

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-094142

(43)Date of publication of application : 05.04.1994

(51)Int.Cl.

F16K 7/17

(21)Application number : 04-245035

(71)Applicant : MOTOYAMA SEISAKUSHO:KK

(22)Date of filing : 14.09.1992

(72)Inventor : UCHISAWA OSAMU

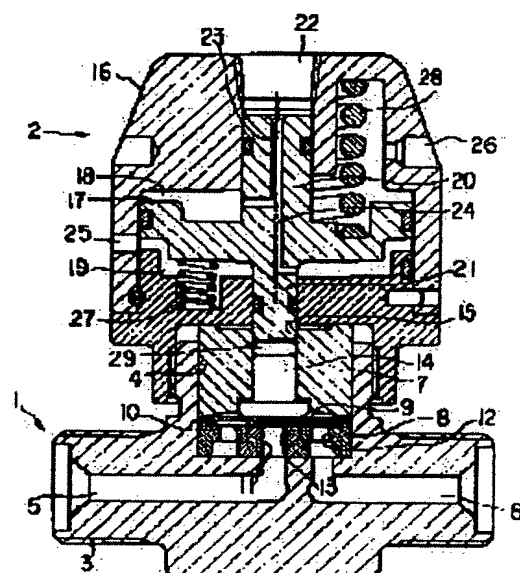
KIYONO FUMIYUKI

(54) PNEUMATIC FUNCTION TYPE METAL DIAPHRAGM VALVE

(57)Abstract:

PURPOSE: To provide a pneumatic function type metal diaphragm valve which is prevented from the occurrence due to valve function of microparticles and has excellent durability.

CONSTITUTION: A metal diaphragm valve having a pneumatic drive section 2 to drive a metal diaphragm 9 being separately opposite to a valve seat 13 has a buffer body 29 interposedly provided between the valve seat 13 and the output shaft 21 of the driving section. Thus shock transmitted from the output shaft of the drive section is lightened by the buffer body to prevent the deterioration of a sealed face.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

BEST AVAILABLE COPY

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平6-94142

(43) 公開日 平成6年(1994)4月5日

(51) Int.Cl.⁵

F 1 6 K 7/17

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

C 2105-3H

審査請求 未請求 請求項の数2(全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平4-245035

(22) 出願日 平成4年(1992)9月14日

(71) 出願人 000155056

株式会社本山製作所

宮城県仙台市青葉区堤町1丁目12番1号

(72) 発明者 内澤 修

宮城県仙台市青葉区堤町一丁目12番1号

株式会社本山製作所内

(72) 発明者 清野 文之

宮城県仙台市青葉区堤町一丁目12番1号

株式会社本山製作所内

(74) 代理人 弁理士 鈴江 武彦

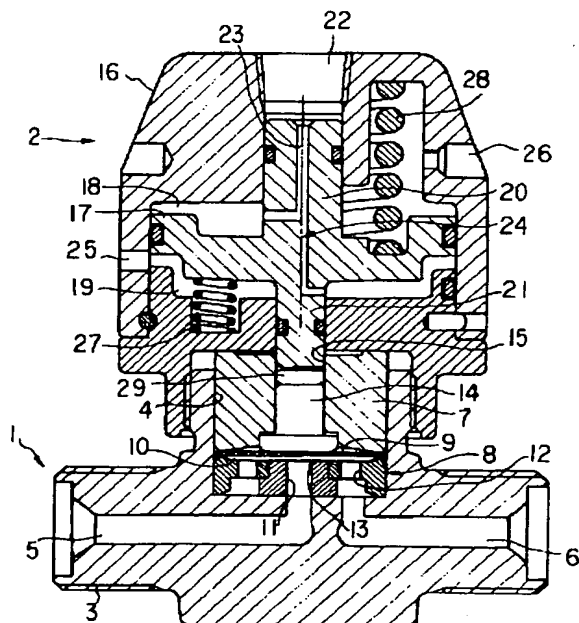
(54) 【発明の名称】 空気圧作動式メタルダイヤフラム弁

(57) 【要約】

【目的】 弁作動に基づく微小粒子の発生が防止され、かつ耐久性に優れた空気圧作動式メタルダイヤフラム弁を提供する。

【構成】 弁座13と接離自在に対向するメタルダイヤフラム9を駆動する空気圧式駆動部2を備えたメタルダイヤフラム弁において、上記弁座13と駆動部出力軸21との間に介設された緩衝体29、30を具備することを特徴とする。

【作用】 駆動部出力軸からの衝撃は緩衝体によって緩和され、シール面の劣化が防止される。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 弁座と接離自在に対向するメタルダイヤフラムを駆動する空気圧式駆動部を備えたメタルダイヤフラム弁において、上記弁座と駆動部出力軸との間に介設された緩衝体を具備することを特徴とする空気圧作動式メタルダイヤフラム弁。

【請求項2】 上記緩衝体が、上記弁座と背向するメタルダイヤフラム面を被覆することを特徴とする請求項1の空気圧作動式メタルダイヤフラム弁。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、例えば半導体産業等において超高純度流体用遮断弁として使用される空気圧作動式メタルダイヤフラム弁に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来の空気圧作動式メタルダイヤフラム弁においては、図5、図6に例示するように、空気圧式駆動部側の出力軸aおよび弁部側の駆動部材bを含むメタルダイヤフラムcの駆動機構は、すべて剛性金属材料から形成されている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 したがって、上記従来例においては弁座dに対する弁閉時の衝撃力が大きく、メタルダイヤフラムcと相互に圧接する弁座dのシール面が劣化し易いという難点があった。このような問題点を回避するためには駆動部側の操作空気供給口にオリフィスを設けることも効果的であるが、弁の動作速度が遅くなるため必然的に高速切替動作などが不可能になるため用途が限定されてしまう。

【0004】 また、上記従来例においては衝撃力の繰返しに基づくシール面の劣化により、微小粒子の発生量が増加するばかりでなく、シール面に施した不動態化膜（例えばCr₂O₃）が剥離するため、流通される流体が例えばハロゲン系ガスの場合には弁座の腐食および漏洩量の増加などを生じ易く、また、例えば超純水が流通される場合にはFe、Niイオンが溶出するなどの問題が派生する。

【0005】 本発明は上述のような不具合を解消するためになされたもので、弁作動に基づく微小粒子の発生が防止され、かつ耐久性に優れた空気圧作動式メタルダイヤフラム弁を提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】 本発明は、弁座と接離自在に対向するメタルダイヤフラムを駆動する空気圧式駆動部を備えたメタルダイヤフラム弁において、上記弁座と駆動部出力軸との間に介設された緩衝体を具備することを特徴とするものである。

【0007】

【作用】 上記の構成において、駆動部出力軸からの衝撃は緩衝体によって緩和され、シール面の劣化が防止され

る。

【0008】

【実施例】 以下、本発明につき図1に示す一実施例を参照しながら説明する。

【0009】 図1において、空気圧作動式メタルダイヤフラム弁は弁部1および、これと一体的に連結された空気圧式駆動部2（図は、圧搾空気導入時に弁閉動作をなすものの左半分と、弁開動作をなすものの右半分とを同時に示す）を備えている。

10 【0010】 弁部1の弁箱3には凹所4ならびに、これの底部にそれぞれ開口する流入路5および流出路6が形成されている。凹所4の開口部側には蓋体7が、底部側には介挿体8がそれぞれ嵌装されており、これら蓋体7および介挿体8の間にはメタルダイヤフラム9の周縁部が流体密に支持されている。メタルダイヤフラム9は複数枚重合したものであってもよい。

20 【0011】 上記介挿体8とメタルダイヤフラム9との間に形成された弁室10は、介挿体8の中央部に開口する弁孔11を介して上記流入路5と連通されるとともに、外周寄りに開口する連通孔12を介して上記流出路6と連通されている。介挿体8には、メタルダイヤフラム9が接離自在に当接して弁孔11を開閉するための弁座13が形設されている。弁座13にメタルダイヤフラム9を接離自在に押圧する駆動軸14は、上記蓋体7に開設された貫通孔15に摺動自在に嵌装される軸部および、貫通孔15よりも大径でメタルダイヤフラム9と対向する頭部を備えている。

【0012】 上記弁部1は、流通される流体の滞留容積が極小になるようにして該流体に適応する金属材料から形成されるとともに、流体との全接触面には適宜の鏡面仕上げが施されている。

【0013】 上記空気圧式駆動部2は、シリンダ部16およびこれに内装されたピストン17を備えている。シリンダ部16には、ピストン17によって仕切られたシリンダ室18および19が形成されている。ピストン17は、シリンダ部16の内部に位置する支持軸20および、先端部がシリンダ部16を気密に貫通して外部に突出する出力軸21を備えている。出力軸21は、上記弁部1における貫通孔15と摺動自在に嵌合して駆動軸14と対向している。

【0014】 上記シリンダ部16に開設された圧搾空気流入口22は、支持軸20（または支持軸20および出力軸21）に設けられた連通孔23（または24）を介して一方のシリンダ室18（または19）と連通され、他方のシリンダ室19（または18）は排気孔25（または26）を介して外部と連通されている。また、他方のシリンダ室19（または18）には、ピストン17を弁開（または弁閉）方向に付勢するばね部材27（または28）が内装されている。

【0015】 そして、上記弁部1における弁座13と、

駆動部2における出力軸21との間には、緩衝体29が介設されている。なお、図1においては緩衝体29が駆動軸14と出力軸21との間に介在しているが本発明はこれに限られることなく、弁座13と出力軸21との間であれば位置、形状、数量、相互連携手段等はそれぞれ適宜に設定可能である。次に、上記実施例の作用について説明する。

【0016】駆動部2が上記左側のように構成されたものにおいては、流入口22からシリンダ室18内に圧搾空気を導入するとピストン17、出力軸21および緩衝体29を介して駆動軸14がメタルダイヤフラム9を弁座13に圧接することにより弁孔11が閉鎖され、シリンダ室18の内圧が解放されるとピストン17がばね部材27により開方向に移動されるのに伴い、メタルダイヤフラム9はこれ自体の復元力により開状態に復帰する。

【0017】また、駆動部2が上記右側のように構成されたものにおいては、上記流入口22からシリンダ室19内に圧搾空気を導入すると、ピストン17が開方向に移動されるのに伴いメタルダイヤフラム9はこれ自体の復元力により開状態になり、シリンダ室19の内圧が解放されるとピストン17がばね部材28により閉方向に移動され、出力軸21および緩衝体29を介して駆動軸14がメタルダイヤフラム9を弁座13に圧接することにより弁孔11が閉鎖される。

【0018】上記実施例においては、弁座13と出力軸21との間に緩衝体29を介設したので、弁閉時におけるシール部の衝撃が効果的に緩和される。また、緩衝体29の反力によってシールされるから面圧が充分小さく、金属微粒子の生成および弁座13の摩耗などが抑制されるとともにシール性がさらに向上される。

【0019】すなわち、図2に示すように3台の実施例A、B、Cを直列接続してN₂によりパージしたのち、内圧8kgf/cm² G、純度99.9%のCl₂を4sec/cycleで流通させて耐蝕性試験を行ったところ、図3に繰返し作動回数N(×10⁴)と漏洩量L(Torr・l/sec)との関係を示すように、漏洩量が2×10⁻¹¹ Torr・l/sec未満に安定していることが認められた。

【0020】これは、メタルダイヤフラム9および弁座

13が共に金属製であるにも拘らずシール部における金属微粒子の生成が極小であり、かつ実質的に摩耗することなく、漏洩量が極少領域に安定して耐久性に優れていることを示している。

【0021】また、駆動力伝達機構が剛性材料のみから構成された従来例と比較すれば、同等以上の高速作動が可能でありながらシール部に作用する弁閉時の衝撃が大幅に緩和され、長期に亘って高速弁閉作動を繰返してもシール部が劣化するようなことがなく、高速作動に好適な空気圧作動式メタルダイヤフラム弁を提供することができる。

【0022】なお、本発明は上記実施例のみに限定されるものではなく、例えば空気圧式駆動部2の代りにその他の適宜空気圧式駆動部を組合せてもよい。また、緩衝体29は図4(A)に例示するように駆動軸14の中間部(軸部と頭部との間など)に設けるようにしてもよい。要すれば、図4(B)に示すように緩衝体が、弁座13と背向するメタルダイヤフラム9面に被覆した樹脂膜30(例えば4弗化エチレンなど)であってもよい。その他、本発明の要旨とするところの範囲内で種々の変更ないし応用が可能である。

【0023】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、弁作動に基づく微小粒子の発生が防止され、かつ耐久性に優れた空気圧作動式メタルダイヤフラム弁を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例をす断面図。

【図2】同実施例の漏洩試験ラインを例示する系統図。

【図3】同実施例の漏洩試験データを例示する線図。

【図4】(A)および(B)は本発明の相異なる要部を例示する部分断面図。

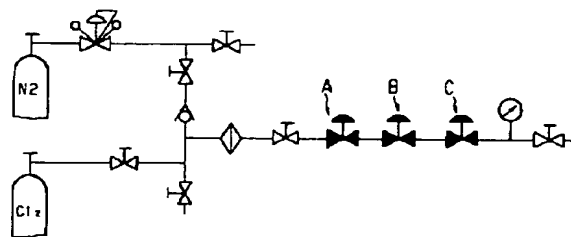
【図5】従来例を示す切欠側面図。

【図6】他の従来例を示す切欠側面図。

【符号の説明】

1…弁部、2…空気圧式駆動部、9…メタルダイヤフラム、13…弁座、14…駆動軸、21…出力軸、22…圧搾空気流入口、25、26…排気孔、29…緩衝体、30…樹脂膜。

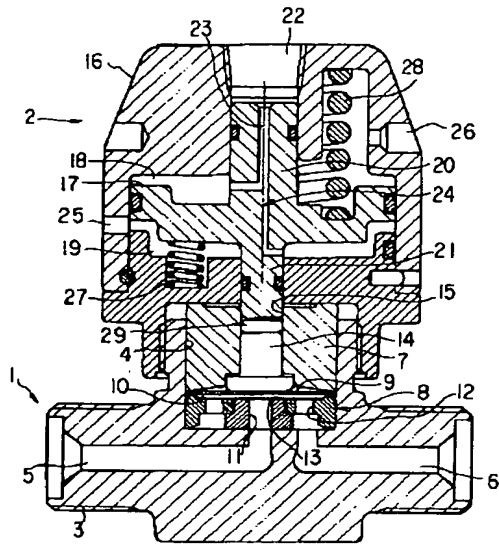
【図2】



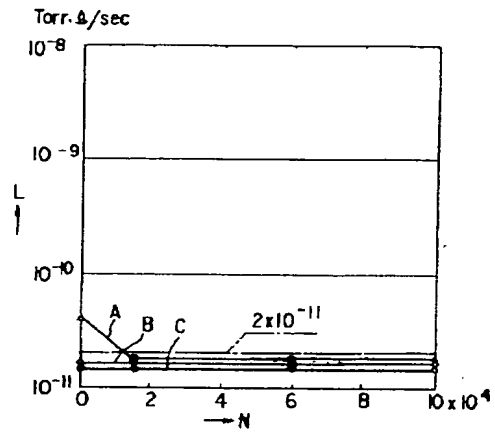
(4)

特開平 6 - 9 4 1 4 2

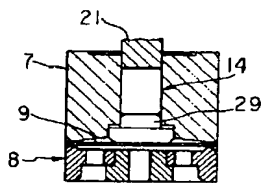
【図 1】



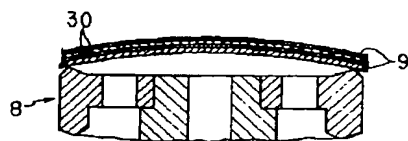
【図 3】



【図 4】

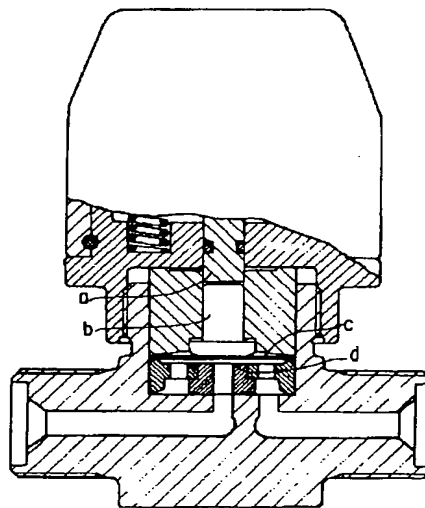


(A)



(B)

【図 5】



(5)

特開平6-94142

【図6】

